

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009265

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H01L 27/14
H01L 23/02
H01L 23/28
H04N 5/335

(21)Application number : 2000-186816

(22)Date of filing : 21.06.2000

(71)Applicant : SONY CORP

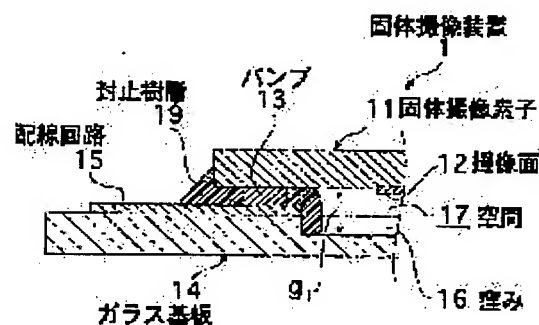
(72)Inventor : MATSUNAGA YOSHIAKI
TAMAKI HITOSHI
YAMADA AKIHIRO
NAKADA SHINICHI
TSUKADA ATSUSHI
SASANO KEIJI

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid-state image pickup device in which a solid-state image pickup element and a protective transparent component are bonded together by encapsulating resin around the periphery of the device leaving a space so that the sealing resin via not infiltrate into the interior and contaminate the image pickup surface.

SOLUTION: A solid-state image pickup device 1 has a structure that an image pickup surface 12 of a solid-state image pickup element 11 is bonded facedown to a glass substrate 14. A bump 13 formed on solid-state image pickup element 11 and a wiring circuit 15 for med on a glass substrate 14 are connected, and the periphery of the element is sealed with an ultraviolet curing encapsulating resin 19. A recess 16, which has a larger area than the image pickup surface 12, is formed inside the glass substrate 14. Since the distance between the solid-state image pickup element 11 and the glass substrate 14 becomes longer due to the recess 16, which interrupts the capillary phenomenon, contamination of the image pickup surface 12 due to sufiltration of the encapsulating resin 19 is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2/5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-9265

(P 2 0 0 2 - 9 2 6 5 A)

(43) 公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコト* (参考)
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 23/02	F 4M109
23/02			B 4M118
		23/28	C 5C024
23/28			D
		H 0 4 N 5/335	V

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-186816 (P2000-186816)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成12年6月21日(2000. 6. 21)	(72) 発明者	松永 義昭 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	玉城 仁 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	山田 章弘 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

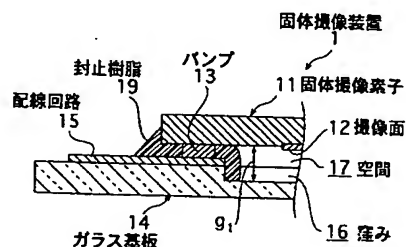
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子と保護用透明部品とが間隔をあけて接合された固体撮像装置の周縁部を封止する封止樹脂が内部へ侵入して固体撮像素子の撮像面を汚染することのない固体撮像装置を提供すること。

【解決手段】 固体撮像装置 1 は固体撮像素子 1 1 が撮像面 1 2 をフェイスダウンにしてガラス基板 1 4 に接続されたものである。固体撮像素子 1 1 に形成されたバンプ 1 3 とガラス基板 1 4 に形成された配線回路 1 5 が接続されており、周縁部は紫外線硬化型の封止樹脂 1 9 によって封止されている。そして、ガラス基板 1 4 の内面には撮像面 1 2 よりも広い面積の窪み 1 6 が形成されている。その窪み 1 6 によって固体撮像素子 1 1 とガラス基板 1 4 との間の間隙が大となり、毛細管現象が立ち切られることにより、封止樹脂 1 9 の侵入による撮像面 1 2 の汚染が防止される。



FP04-0249-
00W0-HP
04.11.-2
SEARCH REPORT

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対して撮像面をフェイスダウンに接続した固体撮像素子と前記固体撮像素子を保護する保護用透明部品とが狭い空間をあけて接合され、その接合物の周縁部が封止樹脂で封止された固体撮像装置において、

前記撮像面と対向する前記保護用透明部品の内側の面に、前記撮像面より広い面積の窪み、または前記撮像面より広い面積を囲う形状の環状溝が設けられていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記保護用透明部品に前記固体撮像素子を接続すべき配線回路が形成されており、前記基板と前記保護用透明部品とが一体とされたものであることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記基板がフレキシブル基板であり、前記フレキシブル基板の開口枠内に前記撮像面を位置させるように前記固体撮像素子がフェイスダウンに接続され、前記固体撮像素子の接続面とは反対側の面に前記保護用透明部品が接合されたものであることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記窪みによる前記保護用透明部品の薄肉部分が平板状、またはレンズ状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記保護用透明部品が可視光線、または赤外線、または紫外線に透明であることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、固体撮像装置に関するものであり、更に詳しくは、固体撮像素子の撮像面とこれを保護する透明部品との周縁部を封止する封止樹脂が封止時に撮像面へ侵入することのない固体撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、固体撮像装置は、固体撮像素子をパッケージ内に収容して保護用のガラス板でカバーして製造されている。図10はそのような固体撮像装置100を示す縦断面図であり、セラミックスのパッケージ108の底に撮像面102を上にして固体撮像素子101を接着剤105でワイヤボンディングし、図示を省略した配線回路との間を例えば金ワイヤ106でワイヤボンディングして電気的に接続した後、気体を封じ込め保護用のガラス板104を封止樹脂109で取り付けて作製されている。この封止樹脂109は接着剤を兼ねるものであり、パッケージ108にはプラスチックによるものも存在する。

【0003】 しかし、固体撮像装置が8mmビデオカメラを始めとして、デジタルカメラ、内視鏡、その他に多用されるに伴って、薄型化、小型化、また低コストが要請されるようになり、ワイヤボンディング方式ではな

く、配線回路を備えた保護用透明部品を兼ねるガラス基板に対して固体撮像素子をフェイスダウンに接続するフリップチップ方式や、固体撮像素子をフェイスダウンに接続したフレキシブル基板を保護用透明部品に貼り合わせるテープキャリア方式によって製造されるようになってきている。

【0004】 図6はフリップチップ方式によって固体撮像素子がガラス基板にフェイスダウンに接続された固体撮像装置200の構成要素を示す斜視図である。図6のAは接続される前の固体撮像素子201と保護用透明部品204とを示す。すなわち、配線回路205が設けられた保護用透明部品204に対して、接続用の bumps 203を備えた固体撮像素子201が撮像面202を下側にして重ね合わされ、加熱、加圧して bumps 203と配線回路205とが接続される。続いて、撮像面202を保護し光感度の劣化を防ぐために、重ね合わされた固体撮像素子201と保護用透明部品204との周縁部を封止樹脂209で封止することによって、図6のBに示す固体撮像素子装置200が得られる。図7は図6のBに示した固体撮像装置200の縦断面図である。なお、通常的には固体撮像素子201の光感度を向上させるために、撮像面202の各画素には集光のための半凸レンズが形成される。

【0005】 上記の封止樹脂209には紫外線硬化性樹脂や熱硬化性樹脂が使用され、封止樹脂は硬化前の状態で塗布され直ちに硬化処理されるが、図7に示すように、また図6のAも参照して、 bumps 203および配線回路205によって定まる固体撮像素子201と保護用透明部品204との間の空間207の間隙 g_0 は0.03~0.1mmと小さいので、硬化処理の過程で未硬化の低粘度の封止樹脂209が毛細管現象によって内部へ侵入し固体撮像素子201の撮像面202に至ってこれを汚染し易い。すなわち、侵入した封止樹脂209が不透明品である場合には光を透過させないので撮像面202の実質的な面積を小さくし、透明品であっても撮像面2の半凸レンズの効果を損なう。そのために、封止樹脂の塗布プロセスは塗布量の厳密な管理を必要としている。

【0006】 これに対して、特開平6-37143号公報には、固体撮像素子に撮像面を囲むように枠状構造体を設けて封止樹脂の流れを止めるようにした固体撮像装置が例示されている。図8はそのような固体撮像装置300の端部の拡大断面図である。配線305を設けたガラス基板304に固体撮像素子301が bumps 303を介してフェイスダウンに接続されており、更に、高さ50 μm 、幅80 μm の金メッキ膜からなる枠状構造体306が撮像面302を囲むように、固体撮像素子301表面とガラス基板304表面との双方に固着されている。そして、その外側に封止樹脂309が充填されたものである。このような固体撮像装置300は封止樹脂3

09が比較的低い粘度であっても、杵状構造体306が封止樹脂309の流れを止めるので撮像面302へ侵入することはないとされている。

【0007】また、固体撮像素子のキャリアテープとしてのフレキシブル基板に設けられた開口の周囲に隆起部を設けて封止樹脂の流れを止めるようにした固体撮像装置も考えられる。図9はそのような固体撮像装置400の端部の拡大断面図である。すなわち、固体撮像装置400は、固体撮像素子401の電極403eに設けたバンプ403をフレキシブル基板407上の配線回路パターン405に圧接またはハンダ付けして、固体撮像素子401をフェイスダウンに接続し、これを更に透明基板404に対して接着剤408で貼り合わせた後、固体撮像素子401、フレキシブル基板407、透明基板404の周縁部に紫外線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂からなる封止樹脂409を塗布して硬化させたものである。そして、この固体撮像素子401の撮像面402に対応するフレキシブル基板407の開口407hの周囲にはバンプ403より低い隆起部406が例えばフォトレジスト膜またはメッキ膜によって設けられている。このような固体撮像装置400は隆起部406が侵入する封止樹脂409を阻止し、固体撮像素子401の撮像面402に至ることを防ぐので、良好な撮像品質が得られるとされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記図7の固体撮像装置200は量産化に際して封止樹脂の塗布量の厳密な管理に困難がある。また、特開平6-37143号による固体撮像素子301の撮像面302の周囲に杵状構造体306を設けた固体撮像装置300や、フレキシブル基板407の開口407hの周囲に隆起部406を設けた固体撮像装置400は、封止樹脂が撮像面にまで侵入することを防ぐには有効な方法ではあるが、何れの場合も固体撮像素子またはフレキシブル基板に対して高精度のフォトリソグラフィ技術によるメッキ膜またはフォトレジスト膜の形成を必要とする。また、固体撮像素子をガラス基板または透明基板に対してフェイスダウンに接続した固体撮像装置においては、撮像面と基板と間の空間の間隔は電気的な接続に使用されるバンプ等の高さによってほぼ一義的に決定され、その間隔は大幅に変え得るものではないが、上記の空間の間隔を大にすることができれば、例えば基板の撮像面側に塵埃が付着した場合において、塵埃の影の撮像面への写り込みが低減されるであろうことが期待される。

【0009】本発明は上述の問題に鑑みてなされ、固体撮像素子が基板に対してフェイスダウンに接続され、保護用透明部品でカバーされた固体撮像装置において、精度の高いフォトリソグラフィ技術を必要とせず簡易に製造され、封止樹脂の侵入による固体撮像素子の撮像面の汚染を防ぐことのできる固体撮像装置を提供することを

課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題は請求項1の構成によって解決されるが、その解決手段を説明すれば、次の如くである。

【0011】請求項1の固体撮像装置は、基板に対して撮像面をフェイスダウンに接続した固体撮像素子と固体撮像素子を保護する保護用透明部品とが狭い空間をあけて接合され、その接合物の周縁部が封止樹脂で封止された固体撮像装置において、撮像面と対向する保護用透明部品の内側の面に、撮像面より広い面積の窪み、または撮像面より広い面積を囲う形状の環状溝が設けられている装置である。このような固体撮像装置は、塗布される低粘度の封止樹脂が毛細管現象によって内部へ侵入しても、透明部品の内側の面に形成された窪みまたは環状溝によって毛細管現象が立ち切られて、封止樹脂の侵入が停止される。また、透明部品に設けられた窪みは固体撮像素子と保護用透明部品との間の間隔を大にすることから、保護用透明部品の内面に付着した塵埃の影の撮像面への写り込みを低減させるという副次的効果を与える。なお、環状溝はそのような副次的効果を与えないが、環状溝の内側に上記の窪みよりは浅い窪みを形成させることによって、環状溝のみでは得られない副次的な効果を付与することができる。

【0012】請求項1に従属する請求項2の固体撮像装置は、保護用透明部品に固体撮像素子を接続すべき配線回路が形成されており、基板と保護用透明部品とが一体とされた装置である。このような固体撮像装置は、フリップチップ方式によって固体撮像素子がバンプを介して加熱加圧下に例えばガラス基板に接続されるものであり、最も簡素な構成で薄型化、小型化されたものとなる。請求項1に従属する請求項3の固体撮像装置は、基板がフレキシブル基板であり、フレキシブル基板の開口枠内に撮像面を位置させるように固体撮像素子がフェイスダウンに接続され、固体撮像素子の接続面とは反対側の面に保護用透明部品が接合された装置である。このような固体撮像装置は、テープキャリア方式によって固体撮像素子が接続された例えばTABテープと保護用透明部品とが接着剤で接合され高い量産性のもとに製造される。

【0013】請求項1に従属する請求項4の固体撮像装置は、窪みによる保護用透明部品の薄肉部分が平板状、またはレンズ状に形成されている装置である。このような固体撮像装置は、撮像光が透過する保護用透明部品の薄肉部分を平板状とすることによって一般的に広く使用されるほか、レンズ状とすることによって、広角的な撮像または望遠的な撮像を可能とする。請求項1に従属する請求項5の固体撮像装置は、保護用透明部品が可視光線、赤外線、または紫外線に透明である装置である。このような固体撮像装置は、一般的な可視光線下での撮像

のほか、赤外線に透明な保護用透明部品によって赤外線像の撮像が可能であり、紫外線に透明な保護用透明部品によって紫外線像の撮像が可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の固体撮像装置は、上述したように、基板に対して撮像面をフェイスダウンに接続した固体撮像素子と固体撮像素子を保護する保護用透明部品とが狭い空間をあけて接合され、その接合物の周縁部が封止樹脂で封止された固体撮像装置において、保護用透明部品の撮像面と対向する内側の面に、撮像面より広い面積の窪み、または撮像面より広い面積を囲う形状の環状溝が設けられている装置である。環状溝の内側に更に窪みを形成させたものであってもよい。これら保護用透明部品における窪みや環状溝は保護用透明部品の材料をガラスやプラスチックとする場合、何れも熔融状態で型に入れ加圧し冷却することによって得られるが、勿論、ブロック状のものを削ってもよく、また窪みの場合には、平板と枠状板との貼り合わせることも可能である。

【0015】上記の基板は、固体撮像素子が接続されるべき配線回路を備えた保護用透明部品、例えば配線回路が設けられたガラス板、すなわちガラス基板であってもよく、また透明な合成樹脂基板であってもよい。更には、基板は固体撮像素子が接続されるべき配線回路を備えたフレキシブルなテープキャリアであってもよい。この場合、テープキャリアは固体撮像素子が接続される面とは反対側の面が保護用透明部品に接着される。

【0016】また上記の保護用透明部品の窪みによる薄肉部分の断面形状は特に限定されないが、一般的には均一厚さの板状とされる。しかし、不均一な厚さのレンズ形状としてもよく、その場合、一方の面を平面状としてもよい。更には、保護用透明部品はガラスであってもよく、また透明な合成樹脂であってもよい。勿論、透明性は可視光線に透明であること以外に、赤外線または紫外線に透明であることも含まれる。

【0017】

【実施例】次に本発明の固体撮像装置を実施例により、図面を参照して、具体的に説明する。

【0018】（実施例1）図1は実施例1の固体撮像装置1の断面図であり、従来例で示した図7に対応する図である。また、図2は図1において○印で示した部分の拡大断面図である。固体撮像装置1は固体撮像素子11が撮像面12をフェイスダウンにしてガラス基板14に接続されたものである。すなわち、固体撮像素子11に形成された例えば金によるパンプ13とガラス基板14に形成されている配線回路15とを位置合わせし加熱、加圧して接続されたものである。そして、固体撮像素子11の撮像面12に対向するガラス基板14の面には撮像面12よりも広い面積で窪み16が形成されている。窪み16の上側の空間17はパンプ13と配線回路15

とによって定まる固体撮像素子11とガラス基板14との間の本来的な空間である。なお、上記の金によるパンプ13に代えてハンダによるパンプ13としてもよい。その場合の接続は加熱のみで可能である。

【0019】上記の固体撮像素子11とガラス基板14とがパンプ13を介して接続された状態において、その周縁部に硬化前の紫外線硬化性の封止樹脂19がディスペンサによって塗布される。塗布後に紫外線を照射して封止樹脂19を硬化させるが、その過程において、未硬化の低粘度の封止樹脂19は固体撮像素子11とガラス基板14との狭い空間17、ないしは固体撮像素子11と配線回路15との間の空間を毛細管現象によって侵入し内部へ入り込むが、図2に示すように、ガラス基板14に設けられている窪み16と本来の空間17とによって、固体撮像素子11の表面と窪み16の底面との間には矢印g₁で示す大きさの間隙が形成されているので毛細管現象が立ち切れ、封止樹脂19は窪み16へ僅か入った箇所で垂直方向へ垂れて侵入を停止される。そして、紫外線硬化が進行することにより封止樹脂19は図2に示した状態で完全に固体化される。

【0020】このようにして、侵入した封止樹脂19が固体撮像素子11の撮像面12を汚染することを完全に防止することができ、優れた撮像品質が得られる。また、封止樹脂19が撮像面12を汚染した不良品の発生が防止されるので、製品の歩留りが向上し、製造ラインの生産性を高める。更には、窪み16によって固体撮像素子11の撮像面12とガラス基板14の内面（窪み16の底面）との間隔が大になることにより、ガラス基板14の内面に塵埃が付着するようなことがあっても、撮像面12への塵埃の影の写り込みが低減されるという副次的な効果が得られる。

【0021】（実施例2）図3は実施例2の固体撮像装置2についての、実施例1の図2と同様な拡大断面図である。各構成要素のうち、実施例1の固体撮像装置1の構成要素と共通するものには1の位の数字を同一とする20番台の符号を付して説明を省略し、異なる構成要素を主体的に説明する。すなわち、図3に示すように、固体撮像素子21の撮像面22に対向するガラス基板24の内面に、実施例1の窪み16に代えて、撮像面22より広い面積を囲う形状の環状溝28を形成させたものである。環状溝28は角樋状の溝として示したが、勿論、丸樋状の溝としてもよい。

【0022】実施例1の場合と同様、固体撮像素子21とガラス基板24とが接続された状態において、その周縁部に硬化前の紫外線硬化性の封止樹脂29をディスペンサによって塗布し、紫外線を照射して封止樹脂29を硬化させるが、その過程で、未硬化の低粘度の封止樹脂29は固体撮像素子21とガラス基板24の間の空間27を毛細管現象によって侵入して環状溝28に至る。しかし、この環状溝28によって固体撮像素子21の表面

と環状溝28の底面との間に矢印 g_2 で示す大きさの間隙が形成されているので毛細管現象が立ち切られ、封止樹脂29は環状溝28へ僅か入った箇所まで侵入を停止されると共に、紫外線硬化が進行することにより固体化される。なお、実施例2の固体撮像装置2においては、封止樹脂29による撮像面22の汚染は十分に防止し得るが、空間27の間隙を大にするものではないので、実施例1におけるような、ガラス基板24の内面に付着した塵埃の影の撮像面22への写り込みを低減させるという効果は得られない。

【0023】(実施例3) 図4は実施例3の固体撮像装置3についての、実施例2の図3と同様な拡大断面図である。各構成要素のうち、実施例2の固体撮像装置2の構成要素と共通するものには1の位の数字を同一にした30番台の符号を付して説明を省略し、異なる構成要素を主体的に説明する。すなわち、固体撮像装置3は、図4に示すように、固体撮像素子31の撮像面32に対向するガラス基板34の面に、実施例2の環状溝28と同様に、撮像面32の外周より大きい環状溝38を設け、その環状溝38の内側に環状溝38よりは浅い窪み36を形成させたものである。実施例2の場合と同様に、毛細管現象によって内部へ侵入する未硬化の封止樹脂39は環状溝38に至って毛細管現象が立ち切られて侵入を停止される。また、環状溝38の内側に形成させた窪み36は実施例1の固体撮像装置1のガラス基板14に設けた窪み16よりは浅いが、固体撮像素子31の表面と窪み36の底面との間の空間の間隙 g_3 の大きさを適宜設定することができる。

【0024】(実施例4) 実施例1から実施例3までは、ガラス基板に固体撮像素子をフリップチップ方式で接続した固体撮像装置を例示したが、実施例4においては、固体撮像素子をテープキャリア方式によって保護用透明部品に接続する場合を示す。すなわち、図5は実施例4の固体撮像装置4の端部を示す拡大断面図である。図5に示すように、固体撮像装置4は、例えば銅箔貼りポリイミドシートから作成されたTAB(テープ自動ボンディング)用のフレキシブル基板47の開孔47hの枠内に固体撮像素子41の撮像面42が位置するように、固体撮像素子41の bumps 43をフレキシブル基板47の配線回路45に加熱、加圧して接続したものを、保護用透明部品としてのガラス板44に対して接着剤48で接合した後、周縁部に硬化前の紫外線硬化性の封止樹脂49を塗布し、紫外線を照射し光硬化させて製造されるものである。そのガラス板44にはフレキシブル基板47の開孔47hに対応する部分に撮像面42より広い面積の窪み46が設けられている。従って固体撮像素子41の表面と窪み46の底面との間に、矢印 g_4 で示す大きさの間隙が形成されている。

【0025】すなわち、封止樹脂49が硬化される過程で低粘度の未硬化の封止樹脂49が固体撮像素子41と

フレキシブル基板47との間の隙間を毛細管現象によって内部へ侵入するが、ガラス板44に設けられている窪み46に至って毛細管現象が立ち切られて侵入が停止されることにより、封止樹脂49による固体撮像素子41の撮像面42の汚染が防止される。

【0026】以上、本発明の固体撮像装置を実施例によって具体的に説明したが、勿論、本発明はこれに限られることなく、本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

10 【0027】例えば実施例2の固体撮像装置2においてはガラス基板24に単純な環状溝28を設けたが、低粘度の封止樹脂29が侵入を停止される限りにおいて、環状溝28は複数の円弧状の溝が細幅の境界壁を介して環状に形成されたものであってもよい。また、複数の環状溝を同心的に設けてもよい。また、実施例3の固体撮像装置3においては、環状溝38の内側に続けて窪み36を設けたが、環状溝38の内側に窪み36を環状溝38とは独立して設けてもよい。

20 【0028】また各実施例においては、固体撮像装置や、その構成要素である固体撮像素子が方形である場合を説明したが、それ以外の多角形や円形または楕円形であってもよく、固体撮像装置や固体撮像素子の形状は限定されない。また実施例4においてはTAB用のフレキシブル基板として銅箔貼りポリイミドのシートによるものを例示したが、勿論、これ以外の材料によるフレキシブル基板を使用するものであってもよく、フレキシブル基板の材料は特に限定されない。また各実施例においては、封止樹脂として紫外線硬化性樹脂を使用した、熱硬化性樹脂を使用してもよいことは言うまでもない。

30 【0029】また各実施例においては、保護用透明部品として、ガラス基板またはガラス板など、ガラスを材料とするものを例示したが、ガラス以外の透明な無機物、例えば水晶や透明石英であってもよく、また透明な合成樹脂、例えばポリカーボネート樹脂やポリアクリレート樹脂を材料とするものであってもよい。また、保護用透明部品の材料として、可視光線に透明な材料のほかに、赤外線に透明な材料である臭化カリウム(KBr)やポリエチレンを使用して物体の赤外線像を撮像することが可能であり、紫外線に透明な材料としてフッ化カルシウム(CaF₂)やフッ素樹脂を使用して紫外線像を撮像することができる。

40 【0030】

【発明の効果】本発明のは以上に説明したような形態で実施され、次に述べるような効果を奏する。

50 【0031】請求項1の固体撮像装置によれば、固体撮像素子の撮像面に対向する保護用透明部品の内面側に、撮像面より広い面積の窪みまたは撮像面より広い面積を囲う大きさの環状溝が設けられ、固体撮像素子の表面と窪みの底面、または固体撮像素子の表面と環状溝の底面との間隔が大になっているので、その窪みまたは環状溝

によって毛細管現象が立ち切れ封止樹脂の侵入が停止されて撮像面を汚染せず、良好な撮像品質が得られる。また、製品の歩留りを向上させ、生産性を高める。更には、窪みを設けたものは、固体撮像素子の表面と保護用透明部品の内面（窪みの底面）との間隔が大になるので、保護用透明部品の内面に塵埃が付着するようなことがあっても、その影の撮像面への写り込みが低減される。

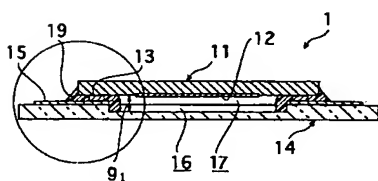
【0032】請求項2の固体撮像装置によれば、保護用透明部品に配線回路が形成されており、固体撮像素子が直接に接続されるので、構成が簡素で撮像信号の伝送効率に優れ、かつ撮像面が汚染されることのない固体撮像装置を与える。請求項3の固体撮像装置によれば、フレキシブル基板の開口枠内に固体撮像素子の撮像面を位置させて、フレキシブル基板の配線回路に固体撮像素子をあらかじめ接続したものを保護用透明部品と接合させるので、量産性が良好で、かつ撮像面が汚染されることのない固体撮像装置を与える。

【0033】請求項4の固体撮像装置によれば、窪みによる保護用透明部品の薄肉部分が平板状とされているものは一般的に広く使用され、レンズ状に形成されているものは広角的な撮像または望遠的な撮像を可能ならしめる。請求項5の固体撮像装置によれば、保護用透明部品が可視光線に透明なものは一般的に広く使用され、赤外線に透明なものは赤外線像の撮像、また紫外線に透明なものは紫外線像の撮像を可能ならしめる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の固体撮像装置の縦断面図である。

【図1】



【図2】図1における○印部分の部分拡大断面図である。

【図3】実施例2の固体撮像装置の部分拡大断面図である。

【図4】実施例3の固体撮像装置の部分拡大断面図である。

【図5】実施例4の固体撮像装置の部分拡大断面図である。

【図6】フリップチップ方式による従来例の固体撮像装置の構成要素を示す斜視図であり、Aは固体撮像素子と保護用透明部品を示し、Bは接続された固体撮像素子と保護用透明部品との周縁部を封止樹脂によって封止して形成された固体撮像装置を示す。

【図7】図6のBの従来の固体撮像装置の縦断面図である。

【図8】フリップチップ方式による他の従来例の固体撮像装置の部分拡大断面図である。

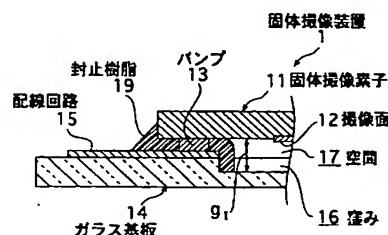
【図9】キャリアテープ方式による従来例の固体撮像装置の部分拡大断面図である。

【図10】固体撮像素子がパッケージに收容されたワイヤボンディング方式による従来例の固体撮像装置の縦断面図である。

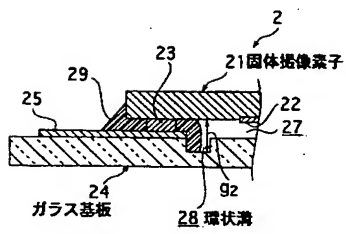
【符号の説明】

1……固体撮像装置、11……固体撮像素子、12……撮像面、13……バンプ、14……ガラス基板、15……配線回路、16……窪み、17……空間、19……封止樹脂、28……環状溝。

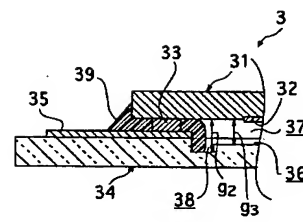
【図2】



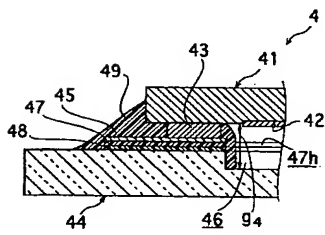
【図3】



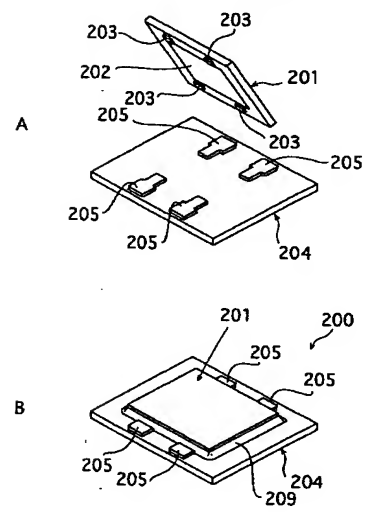
【図4】



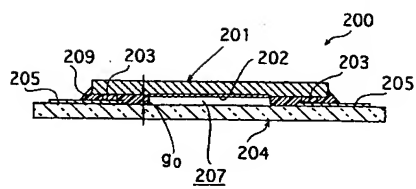
【図5】



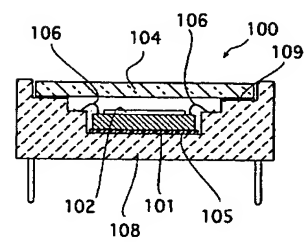
【図6】



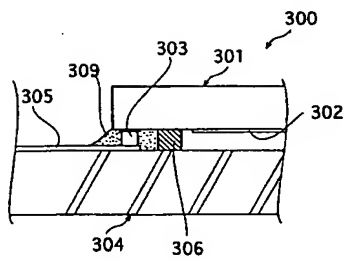
【図7】



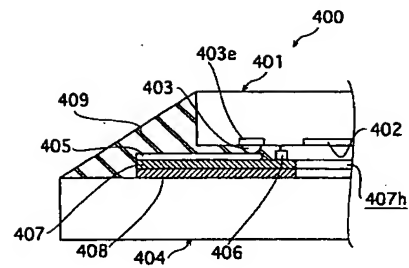
【図10】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H04N 5/335

識別記号

F I

H01L 27/14

テームト* (参考)

D

(72) 発明者 中田 信一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 笹野 啓二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 塚田 敦士

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA04 CA06 DB06 GA01

4M118 AA10 AB01 GD03 GD07 HA05

HA10 HA11 HA14 HA25 HA26

HA27 HA31

5C024 CY47 CY48 EX23 EX24 EX25

GY01